

IAP20 Res'd PCT/PTO 10 FEB 2006

Internationale Anmeldung Nr. PCT/EP2004/008988

Anm.: Hengst GmbH & Co. KG et al

Neue Patentansprüche vom 13.06.2005:

1. Vorrichtung (1) zum Abtrennen von Verunreinigungen aus dem Schmieröl einer Brennkraftmaschine, wobei die Vorrichtung (1) unten einen Filtereinsatz (2) und darüber eine Zentrifuge (3) mit einem mittels durchströmenden Schmieröls antreibbaren Rotor (31) aufweist, wobei der Filtereinsatz (2) und die Zentrifuge (3) übereinander in einem gemeinsamen, im Betrieb der Vorrichtung (1) verschlossenen, zweiteiligen Gehäuse (4) mit einem abnehmbaren oberen Schraubdeckel (41) und einem festen unteren Gehäuseteil (42) angeordnet sind, wobei in dem Gehäuse (4) zwischen Filtereinsatz (2) und Zentrifuge (3) ein herausnehmbarer Zwischendeckel (5) angeordnet ist und wobei aus dem Gehäuse (4) in dessen geöffnetem Zustand die Zentrifuge (3), der Zwischendeckel (5) und der Filtereinsatz (2) herausnehmbar sind,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Schraubdeckel (41) und der Zwischendeckel (5) miteinander in Eingriff bringbare, lösbare Verbindungsmittel (45, 54; 34, 43') zur Übertragung axialer Zugkräfte oder axialer Zug- und Druckkräfte aufweisen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsmittel (45, 54; 34, 43') durch Verdrehen des Schraubdeckels (41) in seiner Losdrehrichtung (41') relativ zum Zwischendeckel (5) in Ein-

griff und durch Verdrehen des Schraubdeckels (41) in seiner Festdrehrichtung (41'') relativ zum Zwischendeckel (5) außer Eingriff bringbar sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die als Drehverbindungsmittel gestalteten Verbindungsmittel (45, 54) von Schraubdeckel (41) und Zwischendeckel (5) bajonettverschlußartig oder als Kurzgewinde ausgeführt sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischendeckel (5) Glockenform hat und auf seinem Außenumfang axial verlaufende Rippen (56') aufweist, die jeweils mit mindestens einer in Umfangsrichtung weisenden Verbreiterung oder Durchbrechung als Verbindungsmittel (54) ausgebildet sind, und daß der Schraubdeckel (41) an seinem unteren Rand in seiner Losdrehrichtung (41') weisende Haken (44) oder Nasen als Verbindungsmittel (45) aufweist, die mit den Verbreiterungen oder Durchbrechungen (54) durch Verdrehen des Schraubdeckels (41) in seiner Losdrehrichtung (41') relativ zum Zwischendeckel (5) in Eingriff und durch Verdrehen des Schraubdeckels (41) in seiner Festdrehrichtung (41'') relativ zum Zwischendeckel (5) außer Eingriff bringbar sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die die Verbreiterungen oder Durchbrechungen (54) aufweisenden Rippen (56') zugleich als Stabilisierungs- und Kraftableitungsrippen zur Versteifung des Zwischendeckels (5) und zur Ableitung von durch einen Öldruck im Inneren des Gehäuses (4) unterhalb des Zwischendeckels (5) hervorgerufenen Kräften auf den Schraubdeckel (41) dienen.

6. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischendeckel (5) Glockenform hat und radial außen auf seiner Oberseite mehrere axial nach oben weisende, in Umfangsrichtung voneinander beabstandete Flügel (56) aufweist, die jeweils mit mindestens einer in Umfangsrichtung weisenden Verbreiterung oder Durchbrechung oder einer radial nach innen einspringenden Eintiefung als Verbindungsmittel (54) ausgebildet sind, und daß der Schraubdeckel (41) an seinem unteren Rand in seiner Losdrehrichtung (41') oder radial nach innen weisende Haken (44) oder Nasen als Verbindungsmittel (45) aufweist, die mit den Verbindungsmitteln (54) des Zwischendeckels (5) durch Verdrehen des Schraubdeckels (41) in seiner Losdrehrichtung (41') relativ zum Zwischendeckel (5) in Eingriff und durch Verdrehen des Schraubdeckels (41) in seiner Festdrehrichtung (41'') relativ zum Zwischendeckel (5) außer Eingriff bringbar sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsmittel (45) des Schraubdeckels (41) einerseits und die Flügel (56) mit den Verbindungsmitteln (54) des Zwischendeckels (5) andererseits so angeordnet und ausgebildet sind, daß sie bei bereits in das Gehäuse (4) eingesetztem Zwischendeckel (5) einander bei einem Aufsetzen des Schraubdeckels (41) auf den festen Gehäuseteil (42) vor deren Gewindeeingriff miteinander in Axialrichtung überlappen.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Flügel (56) radial außen eine mit Bewegungsspiel in das Innere des Schraubdeckels (41) passende Führungskontur (58) haben.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß an oder neben den Flügeln (56) je eine vom Zwischendeckel (5) radial nach außen vorspringende Stufe (59) vorgesehen ist, auf denen im festgeschraubten Zustand des Schraubdeckels (41) jeweils ein Abschnitt von dessen Unterkante (49) aufsteht.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil der Stufen (59) an seinem in Losdrehrichtung (41'') des Schraubdeckels (41) weisenden Ende je eine nach oben vorragende Kante (59') aufweist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß in Festdrehrichtung (41'') des Schraubdeckels (41) gesehen vor zumindest den eine Kante (59') aufweisenden Stufen (59) am Zwischendeckel (5) je eine in Höhe der Kante (59') liegende, stetige oder unterbrochene Gleitrampe (59'') für die Unterkante (49) des Schraubdeckels (41) vorgesehen ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Flügel (56) über einen durchgehenden, umlaufenden Kragen miteinander verbunden oder zu einem durchgehenden, umlaufenden Kragen zusammengefaßt sind.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbreiterungen oder Durchbrechungen (54) einerseits und/oder die Haken (44) oder Nasen andererseits an ihren in Eingriff miteinander tretenden Flächen mit einer die Eingriffsstellung sichernden Schräge oder Stufe (47) ausgebildet sind.

14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schraubdeckel (41) zumindest im Bereich seiner Verbindungsmittel (45) an seinem Innenumfang mit Verstärkungsrippen (49') ausgebildet ist
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß in Beziehung zueinander der Zwischendeckel (5) und der Filtereinsatz (2) unverbundene Einzelteile der Vorrichtung (1) sind und der Zwischendeckel (5) und/oder der Filtereinsatz (2) verbindungsmittelfrei ausgeführt sind/ist.
16. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schraubdeckel (41) und/oder der Zwischendeckel (5) jeweils einstückige Spritzgußteile aus Kunststoff sind.
17. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schraubdeckel (41) und/oder der Zwischendeckel (5) jeweils einstückige Druckgußteile aus Leichtmetall sind.
18. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
- daß die Vorrichtung (1) mit einem durchbrochenen, einen Durchfluß von aus dem Rotor (31) austretenden Schmieröl gestattenden, einen Teil des Zwischendeckels (5) bildenden Zentrifugenboden (33) ausgeführt ist,
 - daß der Zentrifugenboden (33) in seinem Zentrum eine Aufnahme (35) für ein unteres Drehlager oder unteres Achsende des Rotors (31) aufweist und

- daß der Zentrifugenboden (33) an seinem Außenumfang zumindest in dessen oberem Teil ringförmig mit einem Außengewinde (34) ausgeführt ist, das in ein Gegen-Innengewinde (43') im Inneren des Schraubdeckels (41) einschraubbar ist.
19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Zentrifugenboden (33) und der Zwischendeckel (5) miteinander einstückig ausgeführt sind.
20. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Zentrifugenboden (33) und der Zwischendeckel (5) jeweils als separates Bauteil ausgeführt und miteinander in Axialrichtung in eine dichtende, axiale Zugkräfte oder axiale Zug- und Druckkräfte übertragende Steck- oder Schraubverbindung bringbar sind.
21. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Zentrifugenboden (33) und dem Zwischendeckel (5) ein in seiner Axialrichtung hohles Adapterstück (6) eingefügt ist, dessen unterer Teil (62) in zentriertem Eingriff mit dem Zwischendeckel (5) und dessen oberer Teil (61) in zentriertem Eingriff mit dem Zentrifugenboden (33) steht, wobei der Außenumfang (60) des Adapterstücks (6) in dessen oberem und/oder unterem Teil (61, 62) eine ballige Kontur hat, die eine begrenzte Verschwenkung des Adapterstücks (6) relativ zur Axialrichtung erlaubt.
22. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß das Adapterstück (6) an seinem Außenumfang (60) zwischen seinem unteren Teil (62) und seinem oberen Teil (61) einen vorragenden Bund oder Kragen (64) aufweist.

23. Vorrichtung nach Anspruch 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, daß das Adapterstück (6) in seinem unteren Teil (62) mehrere in Axialrichtung weisende federnde Rastarme (65) mit Rastnasen (65') aufweist, mit denen das Adapterstück (6) in eine Öldurchlaßöffnung (52) im Zwischendeckel (5) rastend einsetzbar ist.
24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß zur lösbaren Verbindung von Schraubdeckel (41) und unterem Gehäuseteil (42) miteinander der Schraubdeckel (41) mit einem Außengewinde (43.1) und der untere Gehäuseteil (42) mit einem dazu passenden Innengewinde (43.2) ausgeführt ist oder der Schraubdeckel (41) mit einem Innengewinde und der untere Gehäuseteil (42) mit einem dazu passenden Außengewinde ausgeführt ist.
25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß der Zentrifugenboden (33) mehrere radial von der Aufnahme (35) zu seinem Außenumfang mit dem Außengewinde (34) verlaufende, in Umfangsrichtung voneinander beabstandete Arme (33') aufweist.
26. Vorrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Arme (33') flächig ausgebildet sind, wobei deren Flächenebenen jeweils in Radial- und Axialrichtung liegen.
27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischendeckel (5) in den unteren Teil (42) des Gehäuses (4) unter Zwischenlage einer Radial- und/oder Axialdichtung (55) eingesteckt ist.

28. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß bei geschlossenem Gehäuse (4) der Zwischendeckel (5) an seinem Außenumfang (57) an der Oberseite einer Stufe (47') im Innenumfang des unteren Gehäuseteils (42) axial abgestützt ist.
29. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentrifuge (3), der Zentrifugenboden (33), der Zwischendeckel (5) und der Schraubdeckel (41) eine vormontierte Einheit bilden, die mit dem unteren Gehäuseteil (42) verschraubbar ist.
30. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraubverbindung (43.1, 43.2) zwischen dem Schraubdeckel (41) und dem festen Gehäuseteil (42) und die Schraubverbindung (34, 43') zwischen dem Schraubdeckel (41) und dem Zentrifugenboden (33) gleichsinnige Gewinde aufweisen.
31. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraubverbindung (43.1, 43.2) zwischen dem Schraubdeckel (41) und dem festen Gehäuseteil (42) und die Schraubverbindung (34, 43') zwischen dem Schraubdeckel (41) und dem Zentrifugenboden (33) gegensinnige Gewinde aufweisen.
32. Vorrichtung nach Anspruch 30 oder 31, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraubverbindung (34, 43') zwischen dem Schraubdeckel (41) und dem Zentrifugenboden (33) ein Losdrehmoment hat, das größer ist als ein Losdrehmoment der Schraubverbindung (43.1, 43.2) zwi-

schen dem Schraubdeckel (41) und dem festen Gehäuseteil (42).

33. Vorrichtung nach Anspruch 30 oder 31, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraubverbindung (34, 43') zwischen dem Schraubdeckel (41) und dem Zentrifugenboden (33) ein Losdrehmoment hat, das größer ist als ein Losbrechmoment zwischen dem Zwischendeckel (5) und dem festen Gehäuseteil (42).
34. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 33, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest für die Schraubverbindung (34, 43') zwischen dem Schraubdeckel (41) und dem Zentrifugenboden (33) eine lösbare Losdrehsicherung (36) vorgesehen ist.
35. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 34, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischendeckel (5) und der Filtereinsatz (2) relativ zueinander unverbundene und verbindungsmittelfreie Einzelteile der Vorrichtung (1) sind.
36. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 34, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischendeckel (5) und der Filtereinsatz (2) miteinander in Eingriff bringbare, lösbare zweite Verbindungsmittel (23, 53) zur Übertragung axialer Zugkräfte aufweisen.
37. Vorrichtung nach Anspruch 36, dadurch gekennzeichnet, daß die zweiten Verbindungsmittel (23, 53) als Rastverbindungsmittel gestaltet sind.
38. Vorrichtung nach Anspruch 36, dadurch gekennzeichnet, daß die zweiten Verbindungsmittel (23, 53) als

Schraubverbindung oder Bajonettverbindung oder Drehverbindung gestaltet sind.

39. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 38, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (4), der Zentrifugenboden (33), der Zwischendeckel (5) und das Adapterstück (6) spritztechnisch hergestellte Teile aus Kunststoff oder Leichtmetall sind.

- - -